

# Landasan Program Perencanaan dan Perancangan Arsitektur (LP3A)

TUGAS AKHIR PERIODE 139



## **SMK FARMING DI UNGARAN** **Penekanan Desain Arsitektur Ekologis**

**Diajukan Oleh :**

Nastiti Rahayuningtyas

21020112140141

**Dosen Pembimbing :**

Sukawi, ST, MT

Ir. Hermin Werdiningsih, MT

**Dosen Penguji :**

Prof. Ir. Edy Darmawan, MEng

**PROGRAM STUDI S1 DEPARTEMEN ARSITEKTUR**  
**FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG**  
**2017**

**HALAMAN**  
**PERNYATAAN ORISINALITAS**

Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Semarang,, 22 September 2017



Nastiti Rahayuningtyas

NIM. 21020113140141

## HALAMAN PENGESAHAN

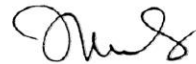
Landasan Program Perencanaan dan Perancangan Arsitektur ( LP3A ) ini diajukan oleh :

Nama : Nastiti Rahayuningtyas  
NIM : 21020113140141  
Departemen / Program Studi : Arsitektur/ S1  
Judul Skripsi : SMK FARMING UNGARAN


Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana / S1 pada Departemen / Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

### TIM DOSEN


Pembimbing I : Sukawi, ST, MT  
NIP. 19741020 200012 1 001

  
(.....)

Pembimbing II : Ir Hermin Werdiningsih, MT  
NIP. 19601020 199003 2 002

  
(.....)

Penguji I : Prof. Ir. Eddy Darmawan, M.Eng  
NIP. 19551108 198303 1 002

  
(.....)

Ketua Departemen Arsitektur

  
Dr. Ir. Agung Budi Sardjono, MT  
NIP. 196310201991021001

Semarang, 22 September 2017  
Ketua Program Studi S1 Arsitektur



Dr. Ir. Erni Setyowati, MT  
NIP. 196704041998022001

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nastiti Rahayuningtyas

NIM : 21020113140141

Departemen / Program Studi : Arsitektur / S1

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro Hak Bebas Royalti Non - Eksklusif ( *None Exclusive Royalty Free Right* ) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**SMK FARMING UNGARAN**

Beserta perangkat yang ada ( jika diperlukan ). Dengan Hak Bebas Royalti Non – Eksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data ( *database* ), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang  
Pada Tanggal : 22 September, 2017  
Yang menyatakan,



Nastiti Rahayuningtyas

## ABSTRAK

Indonesia merupakan Negara agraris belum mampu memenuhi kebutuhan pangan dalam negeri dan masih mengimpor bahan pangan dari luar negeri. Salah satu penyebabnya adalah petani di Indonesia belum bisa bersaing dengan petani luar yang sudah lebih dulu mengenal teknologi di bidang pertanian padahal Indonesia memiliki potensi yang belum diolah. Krisis pangan akan menjadi ancaman jika tidak dari sekarang diatasi dan Sekolah Menengah Kejuruan Farming merupakan salah satu cara mengatasi solusi pangan di Indonesia.

Menyikapi hal tersebut, beberapa tahun terakhir mulai didirikan sarana pendidikan berupa sekolah menengah kejuruan. Sekolah ini merupakan solusi yang menjawab permasalahan tersebut dimana sekolah ini diharapkan dapat menghasilkan tenaga terampil yang berkualitas yang menguasai permasalahan di bidang pertanian mulai dari budidaya, pengolahan hasil sampai pemasaran. Oleh karena itu diperlukan perencanaan dan perancangan tentang Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Farming di Ungaran yang mengkhususkan pada kurikulum keterampilan Farming.

Sekolah Menengah Kejuruan Farming Ungaran ini mengambil konsep arsitektur ekologis. Arsitektur ekologis menghasilkan keselarasan antara manusia dan lingkungan alamnya. Konsep arsitektur ekologis pada bangunan Sekolah Menengah Kejuruan Farming diterapkan karena memiliki kedekatan antara pertanian dan alam. Penerapan arsitektur ekologis pada bangunan dengan cara memanfaatkan alam secara bijak dengan mengolah limbah menjadi lebih berguna dan mencukupi kebutuhan tanpa harus merusak alam.

**Kata kunci : sekolah, kejuruan, farming, Ungaran, ekologis.**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkah, rahmat, dan hidayah-Nya maka penulis dapat menyelesaikan Sinopsis Usulan Judul Tugas Akhir Periode 139 dengan tepat waktu. Penyusunan sinopsis ini merupakan mata kuliah yang harus ditempuh di semester akhir oleh seluruh mahasiswa Program Studi S1 Depurtemen Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro sebagai syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Penulis mengambil tema dibidang pendidikan dan lingkungan karena melihat isu di Indonesia saat ini. Dalam kesempatan ini tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan membimbing selama melaksanakan dan menyusun laporan ini. Untuk itu, penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Sukawi, ST. MT; selaku pembimbing utama program Mata Kuliah Tugas Akhir.
2. Ibu Ir. Hermin Werdiningsih, MT; selaku dosen pembimbing kedua program Mata Kuliah Tugas Akhir.
3. Bapak Prof. Ir. Edy Darmawan M.Eng; selaku dosen penguji
4. Bapak Ir. B. Adji Murtomo, MSA; selaku dosen koordinator mata kuliah Tugas Akhir.
5. Bapak Agung Budi Sarjono; selaku Ketua Departemen Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang.
6. Keluarga yaitu Ibu, dan kakak serta adik kandung yang selalu membantu secara materiil dan non materiil serta selalu bersedia direpotkan.
7. Vidia Pangestika yang selalu bersedia direpotkan baik secara materiil dan non materiil selama masa perkuliahan.
8. Ernanda Kusuma, Sekar Shita dan Arif Rahman Hakim yang selalu memberikan support.
9. Retno Sri Widyastuti, Rina Handaruni, Berda Espassia dan Besha Tamara yang telah banyak membantu dan memberikan *support* selama masa perkuliahan dan Tugas Akhir.
10. Anisa Kusumaningrum dan Cintya Widya Nastiti teman seperjuangan TA 139.
11. David Budhi Firmansyah yang membantu dalam proses pembuatan maket.

Semua teman bermain penulis termasuk teman-teman arsitektur angkatan 2013 yang berjuang bersama dari semester 1 hingga semester akhir, serta pihak-pihak yang telah memberi dukungan dan masukan sampai tersusunnya laporan ini. Maaf tidak dapat menyebutkan namanya satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diharapkan dan semoga laporan ini bermanfaat bagi pihak-pihak yang berkenan.

Semarang, Juli 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PUBLIKASI.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR DIAGRAM.....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan dan Sasaran.....	2
1.2.1. Tujuan.....	2
1.2.2. Sasaran.....	2
1.3. Manfaat.....	2
1.3.1. Subyektif.....	2
1.3.2. Obyektif.....	2
1.4. Ruang Lingkup.....	2
1.4.1. Subtansial.....	2
1.4.2. Spasial.....	2
1.5. Metode Pembahasan.....	2
1.6. Sistematika Pembahasan.....	3
BAB I PENDAHULUAN.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN STUDI BANDING.....	3
BAB III TINJAUAN LOKASI.....	3
BAB IV PENDEKATAN PROGRAM PERENCANAAN DAN PERANCANGAN ARSITEKTUR.....	3
BAB V KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN ARSITEKTUR.....	3
1.7. Alur Pikir.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN STUDI BANDING.....</b>	<b>5</b>
2.1. Tinjauan Umum SMK.....	5
2.1.1. Pengertian SMK.....	5

2.1.2. Tujuan SMK.....	5
2.1.3. Peran SMK .....	6
2.1.4. Standar Sarana dan Prasarana SMK.....	6
2.1.5. Kurikulum SMK .....	16
2.2. Tinjauan Umum SMK Farming .....	18
2.2.1. Program Studi Keahlian SMK Farming .....	18
2.2.2. Struktur Kurikulum Program Studi Keahlian SMK Farming .....	18
2.3. Tinjauan Penekanan Desain.....	24
2.3.1Dasar-dasar Arsitektur Ekologis.....	24
2.3.2Faktor – faktor Penting dalam Arsitektur Ekologis .....	26
2.3.2.1. Penggunaan Bahan Bangunan yang Ekologis.....	26
2.3.2.2. Pencahayaan Secara Alami .....	27
2.3.2.3. Pemanfaatan Angin dan Ventilasi.....	27
2.3.2.4. Pengolahan Sampah .....	28
2.3.2.5.Struktur Bangunan.....	28
2.4. Studi Banding.....	29
2.4.1. SMK N 1 Bawen .....	29
2.4.2. SMK N 1 Temanggung.....	33
2.4.3. SMK PP Lembang .....	35
<b>BAB III DATA.....</b>	<b>41</b>
3.1. Tinjauan Lokasi Kabupaten Semarang .....	41
3.1.1 Geografis .....	41
3.1.2. Iklim.....	41
3.2. Pertanian di Kabupaten Semarang .....	42
3.2.1. Pertanian Tanaman Pangan.....	42
3.2.2. Hortikultura .....	42
3.2.3. Perkebunan .....	43
3.3. Pendidikan .....	43
3.3.1. Pendidikan di Kabupaten Semarang.....	43
3.3.2. Data Jumlah SMK di Kabupaten Semarang.....	43
3.4. Data Lokasi .....	45
3.4.1. Alternatif Tapak 1 .....	45
3.4.2. Alternatif Tapak 2 .....	46



3.4.3. Alternatif Tapak 3 .....	47
<b>BAB IV PENDEKATAN PROGRAM PERENCANAAN DAN PERANCANGAN ARSITEKTUR.....</b>	<b>49</b>
4.1. Dasar Pendekatan dan Perancangan Arsitektur .....	49
4.2. Pendekatan Aspek Fungsional .....	49
4.2.1. Pendekatan Pelaku dan Aktivitas.....	49
4.2.2. Pendekatan Kelompok Aktivitas .....	51
4.2.3. Pendekatan Kapasitas.....	56
4.2.4. Pendekatan Besaran Ruang .....	58
4.2.5. Pendekatan Sirkulasi.....	66
4.3. Pendekatan Aspek Kontekstual .....	68
4.3.1. Pemilihan Lokasi .....	68
4.3.2. Pemilihan Tapak .....	68
4.4. Pendekatan Aspek Kinerja .....	72
4.4.1. Sistem Pencahayaan .....	72
4.4.2. Sistem Penghawaan.....	73
4.4.3. Sistem Jaringan Air Bersih.....	73
4.4.4. Sistem Pembuangan Air Kotor .....	75
4.4.6. Sistem Pembuangan Sampah .....	76
4.4.7. Sistem Pencegahan Kebakaran .....	77
4.4.8. Sistem Komunikasi.....	78
4.4.9. Sistem Penangkal Petir .....	78
4.5. Pendekatan Aspek Teknis .....	78
4.5.1. Sistem Struktur .....	79
4.5.2. Sistem Modul.....	79
4.6. Pendekatan Aspek Visual Arsitektur .....	80
4.6.1. Penampilan Bangunan .....	80
4.6.2. Massa Bangunan.....	80
4.6.3. Orientasi Bangunan .....	80
<b>BAB V KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN ARSITEKTUR SMK FARMING .....</b>	<b>81</b>
5.1. Konsep Perencanaan .....	81
5.1.1. Program Ruang .....	81
5.1.2. Lokasi Tapak Terpilih .....	84
5.2. Konsep Dasar Perancangan .....	86

5.2.1.Sistem Struktur Bangunan .....	86
5.2.2.Sistem Kinerja Bangunan .....	87
5.2.3.Aspek Arsitektural .....	88
5.3. Konsep Penerapan Arsitektur Ekologis Heinz Frick .....	88
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>90</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1 Rincian Ruang Pembelajaran Umum Program Keahlian .....	10
Gambar 2 2 Rincian Ruang Pembelajaran Umum Program Keahlian .....	11
Gambar 2 3 Program Studi Kompetensi Keahliaana Agribisnis dan Agroteknologi.....	17
Gambar 2 4 Arsitektur Ekologis.....	24
Gambar 2 5 Perbandingan Skilus Energi rumah biasa dan rumah ekologis.....	25
Gambar 2 6 Penachayaan Alami .....	27
Gambar 2 7 Aliran Udara .....	28
Gambar 2 8 Masterplan SMK N 1 Bawen.....	29
Gambar 2 9 Tampak Depan SMK N 1 Bawen .....	30
Gambar 2 10 Ruang Praktik ATPH.....	31
Gambar 2 11 Ruang Praktik TPHP .....	31
Gambar 2 12 Ruang Praktik TPHP .....	31
Gambar 2 13 Ruang Praktik TPHP .....	31
Gambar 2 14 Kantin SMK N 1 Bawen.....	32
Gambar 2 15 Dapur Produksi TPHP .....	32
Gambar 2 16 Ruang Teaching Factory .....	32
Gambar 2 17 Ruang Sarana Prasarana.....	32
Gambar 2 18 Ruang Praktik Hidroponik.....	33
Gambar 2 19 Ruang Praktik Hidroponik.....	33
Gambar 2 20 Masterplan SMK N 1 Temanggung.....	34
Gambar 2 21 Tampak Depan SMK N 1 Temanggung .....	34
Gambar 2 22 SMK N PP Lembang Bandung .....	35
Gambar 3 1 Peta Wilayah Administrasi Kabupaten Semarang.....	41
Gambar 3 2 Persebaran SMK di Kabupaten Semarang.....	44
Gambar 3 3 Tabel Jumlah SMK di Kabupaten Semarang.....	45
Gambar 3 4 Alternatif Tapak 1 .....	46
Gambar 3 5 Alternatif Tapak 2 .....	47
Gambar 3 6 Alternatif Tapak 3 .....	48
Gambar 4 1 Dimensi Ukuran Motor.....	64
Gambar 4 2 Dimensi Ukuran Mobil.....	64
Gambar 4 3 Dimensi Ukuran Mobil.....	64
Gambar 4 4 Alternatif Tapak 1 .....	69
Gambar 4 5 Alternatif Tapak 2 .....	70
Gambar 4 6 Alternatif Tapak 3 .....	71
Gambar 5 1 Tapak Terpilih .....	85

## DAFTAR TABEL

Tabel 2 1 Struktur Kurikulum Program Keahlian Agribisnis Tanaman .....	19
Tabel 2 2 Struktur Kurikulum Program keahlian Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura .....	20
Tabel 2 3 Struktur Kurikulum Program keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian .....	21
Tabel 2 4 Struktur Kurikulum Program keahlian Agribisnis Pembibitan dan Kultur Jaringan Pertanian .....	22
Tabel 2 5 Struktur Kurikulum Program keahlian Mekanisme Pertanian.....	23
Tabel 2 6 Penggolongan Bahan Bangunan Arsitektur Ekologis.....	26
Tabel 2 7 Hasil Studi Banding .....	36
Tabel 2 8 Analisa Hasil Studi Banding .....	38
Tabel 4 1 Pendekatan Kelompok Aktivitas.....	51
Tabel 4 2 Data Jumlah Studi Banding Siswa.....	56
Tabel 4 3 Besaran Kebutuhan Ruang Kegiatan Utama Belajar Mengajar .....	59
Tabel 4 4 Besaran Kebutuhan Ruang Kegiatan Utama non Belajar Mengajar .....	61
Tabel 4 5 Besaran Kebutuhan Ruang Kegiatan Penunjang .....	62
Tabel 4 6 Besaran Kebutuhan Ruang Kegiatan Servis.....	63
Tabel 4 7 Rekapitulasi Kebutuhan Lahan Parkir.....	65
Tabel 4 8 Rekapitulasi Jumlah Besaran Bangunan.....	66
Tabel 4 9 Perbandingan 3 Alternatif Tapak.....	72
Tabel 5 1 Rekapitulasi Hasil Besaran Kebutuhan Ruang Kegiatan Utama Belajar Mengajar.....	81
Tabel 5 2 Rekapitulasi Hasil Besaran Kebutuhan Ruang Kegiatan Utama non Belajar Mengajar .....	82
Tabel 5 3 Rekapitulasi Hasil Besaran Kebutuhan Ruang Kegiatan Penunjang .....	82
Tabel 5 4 Rekapitulasi Hasil Besaran Kebutuhan Ruang Kegiatan Servis.....	83
Tabel 5 5 Rekapitulasi Hasil Kebutuhan Lahan Parkir .....	84

## DAFTAR DIAGRAM

Diagram 1 1 Alur Pikir .....	4
Diagram 4 1 Skema alur kegiatan siswa.....	67
Diagram 4 2 Skema alur kegiatan pengelola.....	67
Diagram 4 3 Skema alur kegiatan teknis.....	68
Diagram 4 4 Up Feed Distribution.....	74
Diagram 4 5 Sistem Up Feed Distribution.....	74
Diagram 4 6 Down Feed Distribution.....	75
Diagram 4 7 Sistem Down Feed Distribution .....	75
Diagram 4 8 Jaringan Air Kotor .....	76
Diagram 4 9 Jaringan Listrik .....	76
Diagram 4 10 Sisa Pembuangan Sampah.....	77